

GY_TC02 使用说明书

V1.2

深圳市光轶光电科技有限公司

目录

一、 概述	3
二、 模块特性	3
三、 系统性能	4
四、 控温性能	4
五、 接口概述	5
1、 功率接口	6
2、 温度传感器接口	6
3、 IO 控制口	7
4、 拨码开关	8
5、 RS485 通讯接口	8
6、 RS232 通讯接口	9
7、 LED 指示灯接口	9
六、 使用说明	10
1、 模块尺寸	10
2、 安装要求	10
3、 散热要求	10
4、 使用环境	11
七、 保修服务	11
八、 免责说明	11
九、 权利说明	12

一、概述

GY-TC02 为深圳市光轶光电科技有限公司推出的双通道高精度控温模块，本文件主要阐述模块的参数性能、注意事项以及使用方法。

二、模块特性

- 1、GY-TC02 控温模块，可用于驱动 PTC 加热片，发热丝等发热式元器件，也可用于驱动半导体制冷片。
- 2、支持 PT1000 铂电阻、NTC 热敏电阻。
- 3、高控温稳定性，特殊设计的控制环路，可快速并精确控温。
- 4、直流输出，优化了输出环路，输出纹波小，延长功率器件寿命。EMI 性能优秀，减少设备认证测试问题。
- 5、多输出模式可选：制冷、制热、双向控温。
- 6、设计过流、过压、过温、限流、负载断路保护。
- 7、支持 232 通讯以及 485 总线通讯，485 总线最多支持挂载 7 个模块。
- 8、支持定制协议。

三、系统性能

参数		GY-TC02	条件	单位
电源电压	使用范围	6~24	/	V
	极限范围	5.8~26	/	V
输出极性		双向	/	/
输出电压极限		±90% * 输入电压	/	V
输出电流极限		±11	输入电压>12V	A
工作条件	环境温度	-20~55	模块无冷凝	°C
	模块温度	-20~75	模块无冷凝 & 模块温度过高时需要辅助散热	°C
尺寸		96*76*24.1	/	mm
重量		0.2	/	kg

注意：所有参数均不能超过使用极限，若超过使用极限，会导致模块工作异常、控温不准、甚至模块永久性损坏。

静电敏感模块，注意防护措施。

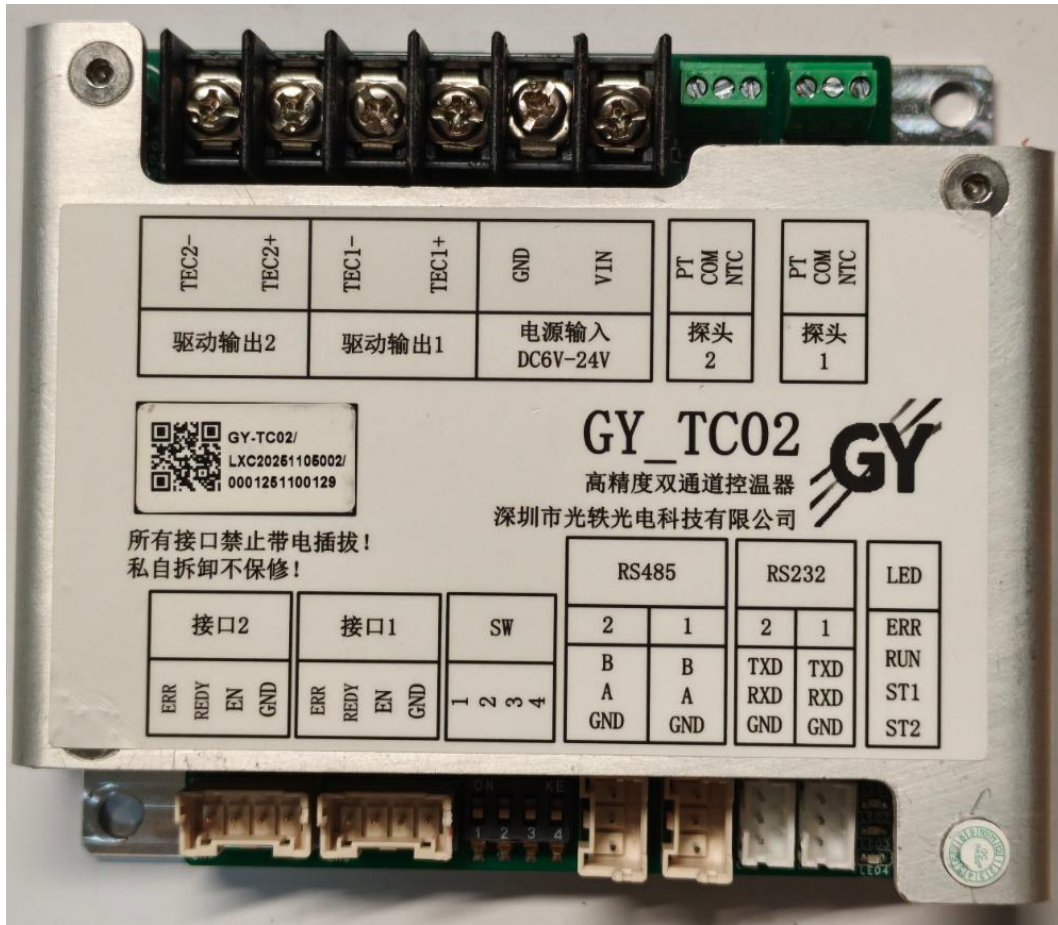
四、控温性能

传感器	参数	GY-TC02	条件	单位
PT1000	测温范围	-165~557	/	°C
	控温范围	-50~250	/	°C
	温漂	<0.02	模块温度变化 10°C	°C
	长时间老化漂移	<0.02	模块温度 25°C & 老化时间>400h	°C
	控温稳定性	±0.01	与系统环路和 PID 参数有关	°C
	分辨率	0.0001	-50~250	°C
NTC 25°C-10k	测温范围	-50~150	/	°C
	控温范围	-50~150	/	°C
	温漂	<0.002	模块温度变化 10°C	°C
	长时间老化漂移	<0.01	模块温度 25°C & 老化时间>400h	°C
	控温稳定性	±0.002	与系统环路和 PID 参数有关	°C
	分辨率	0.0001	-50~250	°C

注意：以上参数未包含传感器自身误差。控温稳定性和 PID 环路以及结构设计有关。

五、 接口概述

模块示实物图如下所示。



序号	接口名称	端子规格	接口功能
1	功率接口	7.62mm 间距栅栏式接线端子座, M3 螺钉	用于电源输入以及功率输出
2	温度传感器接口	3Pin 螺钉式接线端子	用于接入温度传感器
3	I0 控制口	JST_1x4-2.5 插座*2	用于使能信号输入与状态信号输出
4	拨码开关	/	用于设置模块地址 & 485 匹配电阻
5	RS485 通讯接口	JST_1x3-2.5 插座*2	用于 485 总线通讯, 使用 modbus 协议
6	RS232 通讯接口	PH2.0 插座*2	用于 232 通讯
7	LED 指示灯接口	/	用于指示模块运行状态

1、 功率接口

序号	定义	功能
1	驱动输出 2 负相	功率器件的负极，搭配 2 通道传感器使用
2	驱动输出 2 正相	功率器件的正极，搭配 2 通道传感器使用
3	驱动输出 1 负相	功率器件的负极，搭配 1 通道传感器使用
4	驱动输出 1 正相	功率器件的正极，搭配 1 通道传感器使用
5	电源输入负极	电源的负输入端
6	电源输入正极	电源的正输入端

该接口可使用 Y 型接线端子或 O 型接线端子进行接线，注意导线对电流的最大承载能力需要符合要求，注意电源不可接反，否则会导致模块永久性损坏。

2、 温度传感器接口

探头 1:

序号	定义	功能
1	PT1000 引脚	使用 PT1000 时，使用 1, 2 引脚
2	公共引脚	传感器公共引脚
3	NTC 引脚	使用 NTC 时，使用 2, 3 引脚

探头 2:

序号	定义	功能
1	PT1000 引脚	使用 PT1000 时，使用 1, 2 引脚
2	公共引脚	传感器公共引脚
3	NTC 引脚	使用 NTC 时，使用 2, 3 引脚

温度传感器接口使用前需先设置好使用的传感器类型以及对应参数，否则测温不准确。

使用 PT1000 时，传感器接入 1 脚和 2 脚，使用内部 1k 高精度电阻进行采样。使用 NTC 时，传感器接入 2 脚和 3 脚，使用内部 11k 的高精度参考电阻。

传感器公共引脚不得接入功率线缆，会影响采样精度，甚至使模块永久性损

伤。

3、 IO 控制口

控制口 1:

序号	定义	功能
1	公共引脚	公共引脚，接 GND
2	使能输入脚	该引脚输入高电平，则对应通道输出使能
3	就绪输出	模块控温稳定在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 时，该引脚下拉到 GND，开漏输出
4	故障输出	模块出现异常报错时，该引脚下拉到 GND，开漏输出

控制口 2:

序号	定义	功能
1	公共引脚	公共引脚，接 GND
2	使能输入脚	该引脚输入高电平，则对应通道输出使能
3	就绪输出	模块控温稳定在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 时，该引脚下拉到 GND，开漏输出
4	故障输出	模块出现异常报错时，该引脚下拉到 GND，开漏输出

IO 控制接口的灌电流为 20mA，电流过大会导致该接口永久损坏，使用时需搭配限流电阻使用，使用电平检测的形式读取信号。

“使能输入脚”和“输出开关”可独立控制通道输出。

4、 拨码开关

序号	定义	功能
1	未使用	/
2	未使用	/
3	未使用	/
4	匹配电阻	向上拨码则表示使用匹配电阻。

拨码开关向上拨码则为闭合，向下拨码则为断开。

5、 RS485 通讯接口

RS485_1:

序号	定义	功能
1	B 相	通讯 B 相
2	A 相	通讯 A 相
3	GND	GND

RS485_2:

序号	定义	功能
1	B 相	通讯 B 相
2	A 相	通讯 A 相
3	GND	GND

RS485 接口可使用编码器接口的 4 号拨码选择是否使用匹配电阻。

该接口使用工业总线 Modbus-RTU 协议。也可根据客户需求进行定制化开发。

本模块有两个 RS485 接口，这两个接口内部是互通的，可用于多级模块并联。

6、RS232 通讯接口

RS232_1:

序号	定义	功能
1	TXD	通讯发送脚
2	RXD	通讯接收脚
3	GND	GND

RS232_2:

序号	定义	功能
1	TXD	通讯发送脚
2	RXD	通讯接收脚
3	GND	GND

两个 RS232 接口均可用于 232 通讯，协议支持定制。

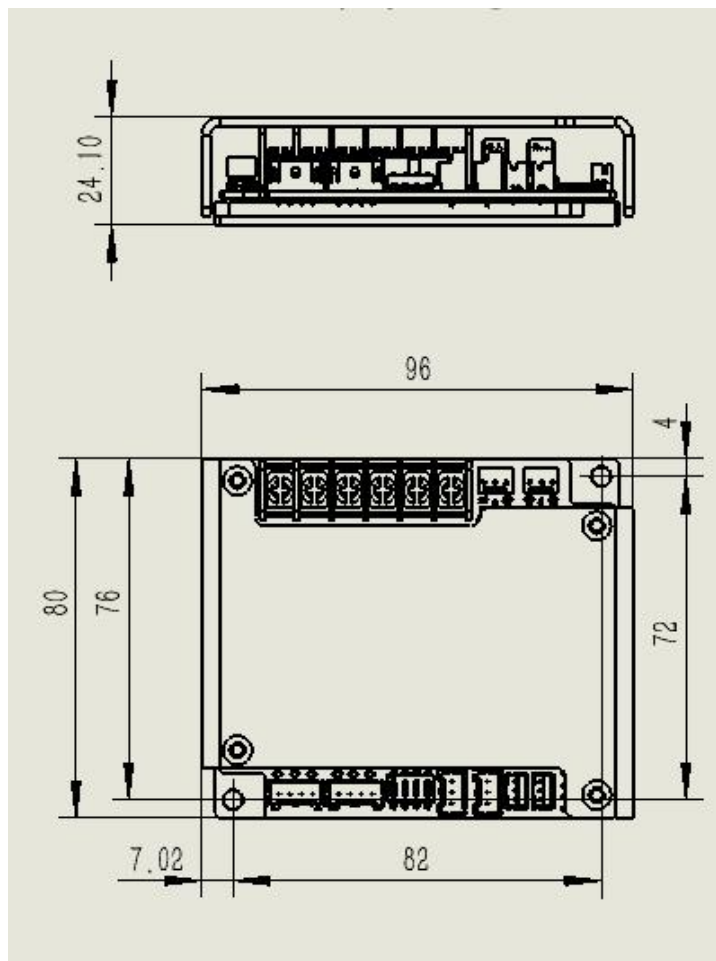
7、LED 指示灯接口

序号	定义	功能
1	报警指示灯	当系统存在报错时发出报警
2	运行指示灯	指示系统运行状态。闪烁周期 1S
3	通道 1 工作状态指示灯	指示通道 1 工作状态：熄灭代表通道失能，快闪代表工作中，常亮代表温度已经到达设定值。
4	通道 2 工作状态指示灯	指示通道 2 工作状态：熄灭代表通道失能，快闪代表工作中，常亮代表温度已经到达设定值。

六、 使用说明

1、 模块尺寸

模块尺寸为 96mm*76mm*24.1mm。



2、 安装要求

本模块使用左下角和右上角两个螺丝孔进行固定。建议使用使用 M4x8 螺栓（带弹垫、平垫）安装。

3、 散热要求

输出电流大于 3A 时，温控器需要安装在散热良好的金属表面上，或者使用风冷降温。

4、使用环境

本模块为高精度控温模块，容易受外部因素影响其控温精度，为保证用户能得到最佳的控温性能以及精度，推荐在恒温恒湿的环境下使用本产品，在低温环境下使用时，模块不能出现冷凝水雾。

本产品防护等级为 IPX0，对高温高湿、盐雾、灰尘等环境无防护能力，使用时注意避免暴露在此类环境中，若长时间暴露在此类环境中，会导致本模块采样电路精度降低甚至失效。若不可避免地暴露在微尘环境中，则需要定期进行除尘。

七、保修服务

使用本产品时，请务必按照产品说明书进行操作。所有维护、修理或任意形式的拆解，都应由我司授权的专业人士完成。非我司授权的维修人员进行维修，都可能导致设备损坏或带来人身财产损失。

使用环境过于恶劣（高温高湿、盐雾、灰尘等）导致的损坏，我司不承担维修责任。

自交货起 1 年内，若出现质量问题免费维修。超过保修期或因为使用不当造成损坏，收取维修费。

八、免责说明

仅在本产品手册、规格书载明的电气参数、散热条件、负载范围、工作环境下正常使用时，我司承诺对应性能指标；超出上述规格参数、未按手册要求配套散热 / 保护电路使用本模块，我司不保证模块性能、功能完整性，由此产生的一切故障、损失由客户自行承担。

本模块为通用工业温控器件，未针对航空航天、防爆、不间断监测、高精度生命医疗等高可靠性特殊场景做专项验证；客户若需将模块用于上述严苛场景，应提前与我司书面确认定制适配方案，未提前书面确认即投入使用的，我司对下游整机设备性能、稳定性不承担任何保证与赔偿责任。

本模块禁止直接用于人体生命维持、急救、植入式医疗设备，客户明知限制

仍使用、转售搭载本模块的生命支持类整机，所有由此引发的人身损害、第三方索赔、行政处罚、维权律师费、诉讼费全部由客户独立承担，若造成我司牵连损失，客户需全额赔付。

因以下客户侧原因引发模块性能异常、设备损坏、人身财产危险，我司不承担任何法律与赔偿责任：

(1) 客户私自改装硬件、逆向破解固件 / 私有通讯协议、刷写第三程序、改动原厂电路；

(2) 客户接线错误、供电浪涌、现场强电磁干扰、配套 TEC / 传感器 / 电源等第三方器件不合格；

(3) 客户未自行加装超温、过流、断路安全保护装置；

(4) 客户人为操作失误、储存运输不当、长期超负荷运行。

因模块原厂固有设计、出厂质量缺陷导致客户直接财产损失的，我司赔偿上限仅对应客户采购该故障模块的货款金额；任何情况下，我司均不承担下游整机停产损失、订单违约金、预期经营利润、第三方索赔等各类间接损失。因客户自身过错引发的任何人身、财产危险，全部责任由客户自行承担，我司无赔付义务。

我司已对本产品手册内容进行严谨校勘，但无法完全规避文字、参数疏漏；客户使用前若对手册参数、接线、功能存在疑问，需提前向我司技术人员书面核实；未核实直接使用手册内容产生的后果，由客户自行承担。

本免责条款若部分被司法机关认定无效，不影响其余条款的法律效力；客户采购、使用本产品，即视为完整阅读、充分理解并自愿接受本全部免责约束。

九、 权利说明

本产品手册全部文字、接线示意图、PCB 丝印图、电路原理图、性能测试波形图、产品外观实拍图等内容，均受《中华人民共和国著作权法》保护，著作权全部归深圳市光铁光电科技有限公司独家所有。未经我司出具正式书面授权文件，任何单位、个人不得以任何形式复制、摘抄、翻拍本手册；不得将手册全部或局部内容通过有线、无线网络公开传播、转载；不得擅自对本手册进行编译、

反向拆解、翻译为其他文字、格式或代码；亦不得将手册内容用于竞品宣传、仿制同类温控模块配套文档等商业用途。若第三方违反本条约定实施侵权行为，我司有权立即要求其停止全部侵权行为，并追偿全部经济损失，维权产生的公证费、律师费、诉讼费、鉴定费等全部开支由侵权方承担。

我司拥有随时更正、修改、优化本系列硬件产品及对应规格参数、手册内容的权利。产品、手册迭代更新后，我司无需单独向已采购客户逐一通知；如需获取最新版规格说明书、技术资料，请主动联系我司技术对接人员。本条款约定不构成我司对已交付售出模块的升级、改造义务，已出货产品仍以出货当时对应版本手册参数为准。

本权利说明任一条款被司法机关认定部分无效的，不影响剩余全部条款的法律效力。